

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 35 38 597.9  
②② Anmeldetag: 30. 10. 85  
②③ Offenlegungstag: 28. 5. 86

Behördeneigentum

DE 3538597 A1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
29.11.84 DE 34 43 581.6

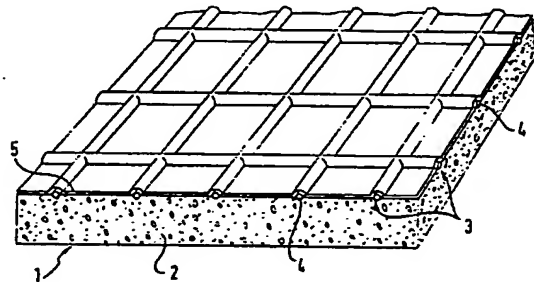
⑦① Anmelder:  
Metzeler Schaum GmbH, 8940 Memmingen, DE

⑦② Erfinder:  
Batz, Günther, Dr., 8941 Buxheim, DE; Diehl,  
Hermann, 6800 Mannheim, DE; Machholz, Walter,  
8940 Memmingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Unterspannbahn für geneigte Dächer

Bei einer Unterspannbahn, die aus einer dampfdiffusions-offenen, aber oberflächenwasserdichten Folie und einer Verstärkungsschicht besteht, ist zur Verbesserung der Dif-fusionsmöglichkeit und einer Erhöhung der Festigkeit erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Folie mit einer Verstärkungsschicht aus einem offenporigen Weichschaumstoff (2) und einer zwischen Weichschaumstoff (2) und Folie (5) angeordneten Armierung aus einem reißfesten Gittergewebe (3) versehen ist und eine diffusionsäquivalente Luftschicht-dicke von 0,07-0,12 m aufweist.



DE 3538597 A1

1 METZELER SCHAUM GMBH  
Memmingen

München, den 29.10.1985  
Unser Zeichen: MS 176 b P 84

5

Patentansprüche

1. Unterspannbahn für geneigte Dächer, bestehend aus  
10 einer dampfdiffusionsoffenen, aber oberflächenwasserdich-  
ten Folie und einer Verstärkungsschicht, gekennzeichnet  
durch eine Folie (5) sowie einer damit verbundenen Ver-  
stärkungsschicht aus einem offenporigen Weichschaumstoff  
(2) und einer zwischen Weichschaumstoff (2) und Folie (5)  
15 angeordneten Armierung aus einem reißfesten Gittergewebe  
(3) mit einer diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke von  
0,07 - 0,12 m.

2. Unterspannbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
20 net, daß die Folie (5) eine Dicke von 20 - 40 µm, insbe-  
sondere 25 - 30 µm, aufweist.

3. Unterspannbahn nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Folie (5) aus Polyurethan besteht.

25

4. Unterspannbahn nach einem der Ansprüche 1 - 3, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Folie (5) mit einer reflek-  
tierenden Oberfläche versehen ist.

5. Unterspannbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
30 net, daß das Gittergewebe (3) aus Polyester besteht.

6. Unterspannbahn nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-  
net, daß das Gittergewebe (3) aus Filamenten (4) mit  
35 einem Durchmesser von 0,3 - 1,0 mm, insbesondere

- 1 0,5 - 0,8 mm, hergestellt ist und eine Maschenweite von  
6 - 20 mm, insbesondere 8 - 12 mm, aufweist.
7. Unterspannbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
5 net, daß die offenporige Weichschaumschicht (2) aus Poly-  
ether-Polyurethan eine Dicke von 2 - 12 mm, insbesondere  
4 - 8 mm, aufweist.
8. Unterspannbahn nach einem oder mehreren der Ansprüche  
10 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (5) im Be-  
reich zwischen den Filamenten (4) einer Masche des  
Gittergewebes (3) mit dem Schaumstoff (2) zumindest teil-  
weise verbunden ist.
- 15 9. Unterspannbahn nach Anspruch 1 - 8, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß Weichschaumstoff (2), Gittergewebe (3) und  
Folie (5) durch Flammkaschieren miteinander verbunden  
sind.
- 20 10. Unterspannbahn nach Anspruch 1 - 9, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß sie unmittelbar auf den Dachsparren (6) und  
der Zwischensparren-Dämmung (7) angeordnet und durch Kon-  
terlattung (9) befestigt ist.
- 25 11. Unterspannbahn nach Anspruch 1 - 9, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß sie bei sparrenoberseitigen Dämmsystemen  
aus starren Isolierplatten unmittelbar auf den Dämm-  
platten angeordnet ist.

30

35

1 METZELER SCHAUM GMBH  
Memmingen

3 München, den 29.10.1985  
Unser Zeichen: MS 176 b P 84

5

Unterspannbahn für geneigte Dächer

10 Die Erfindung betrifft eine Unterspannbahn für geneigte  
Dächer, bestehend aus einer dampfdiffusionsoffenen, aber  
oberflächenwasserdichten Folie und einer Verstärkungs-  
schicht.

15 Bei Dächern dringt unter bestimmten Wetterbedingungen  
Feuchtigkeit der Raumluft in die Wärmedämmung ein und  
kann, wenn diese aus Verschmutzungsgründen oder wegen der  
Ableitung des Oberflächenwassers von oben abgedeckt ist,  
durch Taupunktunterschreitung zu unerwünschten Durch-  
feuchtungen und damit teilweisem Verlust der wärmedämmen-  
20 den Eigenschaften führen. Aus diesem Grunde war es bisher  
erforderlich, stets zwischen der Wärmedämmung und einer  
oberen Abdeckung einen Belüftungsraum freizulassen.

25 Aus der EP-A 0 046 944 ist eine Wärmedämmung eines Steil-  
daches im Raum zwischen den Dachsparren bekannt, bei der  
die als Unterspannbahn dienenden Kaschierungsbahn nur  
eine geringe Wasserdampfdurchlässigkeit, d.h. einen hohen  
Wasserdampfdiffusionswiderstand aufweist.

30 Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe  
zugrunde, eine Unterspannbahn zu schaffen, die nur einen  
sehr geringen Wasserdampfdiffusionswiderstand aufweist,  
die aber dennoch oberflächenwasserdicht und sehr flexibel  
ist und sich den Unebenheiten des Daches bzw. der darun-  
35 terliegenden Wärmedämmschicht gut anpaßt, trotzdem eine

- 1 ausreichende Reißfestigkeit hat und insbesondere keinen Belüftungsraum zwischen Unterspannbahn und Dämmstoff erforderlich macht.
- 5 Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß aus einer Folie sowie einer damit verbundenen Verstärkungsschicht aus einem offenporigen Weichschaumstoff und einer zwischen Weichschaumstoff und Folie angeordneten Armierung aus einem reißfesten Gittergewebe mit einer diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke von 0,07 - 0,12 mm.
- 10

Durch die Einfügung einer derartigen Armierung ist es möglich, eine Dachbahn mit einer extrem dünnen Folie herzustellen, die sich trotz Regendichtheit durch hohe Wasserdampfdurchlässigkeit auszeichnet. Trotz günstiger Diffusionswerte ist die Unterspannbahn so fest, daß sie allen auf der Baustelle vorkommenden Beanspruchungen standhält. Durch den Schaumstoff wird darüberhinaus neben einer guten Anpassung an die baulich bedingten Unebenheiten des Daches eine zusätzliche Schalldämmung erzielt, was bei einer Auflage auf wärmedämmenden Kunststoffschäumplatten aus Styropor, Polyurethan oder ähnlichem besonders vorteilhaft ist.

15

20

- 25 Zweckmäßigerweise weist die Folie eine Dicke von 20 - 40 µm, insbesondere 25 - 30 µm auf und besteht aus Polyurethan. Dabei kann die Folie auch mit einer reflektierenden Oberfläche versehen sein, um Einstrahlungen zurückzuwerfen und damit die Dämmung des Daches noch weiter zu verbessern.
- 30

Das Gittergewebe besteht zweckmäßigerweise aus Polyester und weist Filamente mit einem Durchmesser von 0,3 - 1 mm, insbesondere 0,5 - 0,8 mm, sowie eine Maschenweite von 6 - 20 mm, insbesondere 8 - 12 mm, auf.

35

1

Vorteilhafterweise weist die offenporige Weichschaum-  
schicht aus Polyäther-Polyurethan eine Dicke von  
2 - 12 mm, insbesondere 4 - 8 mm, auf.

5

Um eine gute Gesamtfestigkeit zu erhalten, kann die Folie  
im Bereich zwischen den Filamenten einer Masche des  
Gittergewebes mit dem Schaumstoff zumindest teilweise  
verbunden sein. Besonders zweckmäßig ist es, wenn Weich-  
10 schaumstoff, Gittergewebe und Folien durch Flammkaschie-  
ren miteinander verbunden sind.

Die Unterspannbahn kann dann unmittelbar auf den Dach-  
sparren und der Zwischensparrendämmung angeordnet und  
15 durch Konterlattung befestigt sein.

Bei einem sparrenoberseitigen Dämmsystem aus starren  
Dämmplatten kann die Unterspannbahn unmittelbar auf den  
Dämmplatten angeordnet werden.

20

Anhand einer schematischen Zeichnung sind Aufbau und  
Funktionsweise von Ausführungsbeispielen nach der Erfin-  
dung näher erläutert. Dabei zeigen

25 Fig. 1 die perspektivische Ansicht eines Abschnittes  
der Unterspannbahn in vergrößertem Maßstab und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht, teilweise ge-  
schnitten, der Anordnung der Unterspannbahn auf  
30 einem Steildach.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, besteht die Unterspann-  
bahn 1 praktisch aus drei Schichten, nämlich der Weich-  
schaumschicht 2, dem Gittergewebe 3 mit den Filamenten 4  
35 sowie der abdeckenden Folie 5.

- 1 Die Folie 5, die zweckmäßigerweise aus Polyurethan besteht, hat eine Dicke von 20 - 40  $\mu\text{m}$ , insbesondere von 25 - 30  $\mu\text{m}$ . Nach DIN 53455 beträgt die Reißdehnung
- 5 550 - 600 % und die Reißfestigkeit 50 - 75  $\text{N/mm}^2$ . Die Wasserdampfdurchlässigkeit - gemessen nach DIN 53122 - bei 38°C und 90 % relativer Luftfeuchtigkeit beläuft sich bei einer 30  $\mu\text{m}$  starken Polyätherfolie auf 350  $\text{g/m}^2\text{d}$
- 10 bzw. bei einer entsprechenden Polyätherfolie auf 900  $\text{g/m}^2\text{d}$ . Gegen Oberflächenwasser ergab die Wasserdruckprüfung nach DIN 53886 Werte von über 1500 mm WS (entsprechend 165 mbar). Ferner kann die Folie mit brandhemmenden Zusatzstoffen ausgerüstet sein.
- 15 Die unterhalb der Folie 5 verlaufende Armierung 3 besteht aus einem Gittergewebe oder -gelege, das durch Wirken, Weben, Verflechten, Verknüpfen oder Koextrusion sich kreuzender Filamente 4 hergestellt werden kann und das mit festen oder losen Kreuzungspunkten ausgerüstet ist.
- 20 Die Maschenweite beträgt 6 - 20 mm, insbesondere 8 - 12 mm. Die einzelnen Filamente 4 haben dabei eine Dicke von 0,3 - 1 mm, insbesondere 0,5 - 0,8 mm, wobei Kette oder Schuß, aber auch aus einzeln liegenden Fäden in Form von Bändchen mit einer Breite von 0,3 - 3 mm,
- 25 insbesondere 0,5 - 1,5 mm ausgebildet sein können.
- Als Schaumstoffbahn 2 werden vorteilhafterweise offenporige Polyäther-Polyurethan-Weichschaumstoffe mit 25 - 45  $\text{kg/m}^3$ , insbesondere 30 - 35  $\text{kg/m}^3$  Rohdichte, und
- 30 einer Dicke von 2 - 12 mm, insbesondere 4 - 8 mm, verwendet, die nach DIN 53571 eine Zugfestigkeit größer als 85 kPA besitzen. Die Luftdurchlässigkeit sollte 100 - 300  $\text{l/min } 100 \text{ cm}^2$ , insbesondere 160 - 200  $\text{l/min } 100 \text{ cm}^2$  bei 10 mm Wassersäulendruck und 50 mm Probendicke betragen.
- 35



- 1 Die drei Schichten, nämlich die Folie 5, das Gittergewebe 3 und die Schaumstoffbahn 2, werden zweckmäßigerweise durch Flammkaschieren miteinander verbunden. Dadurch werden die Filamente 4 des Gittergewebes 3 teilweise in die Schaumstoffbahn 2 eingebettet und die Folien 5 vollflächig mit dem Schaumstoff und zumindest abschnittsweise mit den Filamenten 4 des Gittergewebes 3 verklebt. Damit wird auch die Reißfestigkeit der Unterspannbahn erhöht und ein Verzug durch Falten oder Wellen erschwert. Gleichzeitig wird die Diffusion des Wasserdampfes durch den ungestörten Übergangsbereich der Folien 5 zwischen Gittergewebe 3 und Schaumstoff 2 erleichtert.
- 15 Eine zusätzliche Erhöhung der Festigkeit ist dadurch möglich, daß die Folie 5 gereckt ist. Dies hat auch den Vorteil, daß bei Auftreten eines Feuers die Folie wegschrumpft und dadurch ein Weiterbrennen erschwert.
- 20 In gleicher Weise ist es auch möglich, die Filamente 4 des Gittergewebes oder -geleges 3 durch Recken in ihrer Festigkeit zu erhöhen.
- 25 Insgesamt kann durch eine spezielle Ausrüstung der drei Schichten der Unterspannbahn eine Schwerentflammbarkeit der Baustoffklasse B1 oder zumindest eine Baustoffklasse 2 nach DIN 4102 erreicht werden.
- 30 In Fig. 2 ist nunmehr ein Anwendungsbeispiel der Unterspannbahn 1 auf einem Steildach näher erläutert. Dabei ist zunächst der Zwischenraum zwischen den Dachsparren 6 in voller Höhe mit Dämmstoff 7, beispielsweise aus einer Mineralwolle, ausgefüllt. Unterseitig kann dabei noch eine Kaschierung in Form einer Metallfolie 8 als Dampfsperre aufgebracht sein. Hierfür ist aber auch eine
- 35

- 1 Schicht bzw. ein Material ausreichend, dessen diffusions-  
äquivalente Luftschichtdicke lediglich 2 m beträgt. Ober-  
seitig ist nunmehr auf die Dachsparren 6 und unmittelbar  
auf den Dämmstoff 7 die erfindungsgemäße Unterspannbahn 1  
5 aufgebracht. Diese Unterspannbahn 1 wird zweckmäßiger-  
weise über eine Konterlattung 9 auf die Dachsparren 6  
aufgenagelt. Es ist aber auch möglich, die Unterspannbahn  
1 zunächst ohne Lattung 9 unmittelbar auf die Dachsparren  
6 aufzunageln. Wegen des relativ engmaschigen Gittergewe-  
10 bes 3 werden dabei durch die im Dachhandwerk üblichen  
Klammern immer einzelne Filamente erfaßt, so daß sich  
eine schnelle und sichere Anbringung auch bei ungünstigen  
Wetterverhältnissen, wie beispielsweise einem stärkeren  
Wind, ohne weiteres möglich ist. Auf die Konterlattung 9  
15 wird dann die eigentliche Lattung 10 aufgebracht, auf der  
die einzelnen Dachziegel 11 festgelegt werden.

- Die Unterspannbahn 1 wird dabei zweckmäßigerweise reihen-  
weise von unten nach oben traufparallel verlegt, wobei je  
20 nach Neigung des Daches eine entsprechende Überlappung  
zweckmäßig ist. Wegen der geringen Dampfbremswirkung der  
erfindungsgemäßen Unterspannbahn kann diese dann durch-  
gehend über den First hinweg eingebaut werden.

25

30

35

**Nummer:**  
**Int. Cl.4:**  
**Anmeldetag:**  
**Offenlegungstag:**

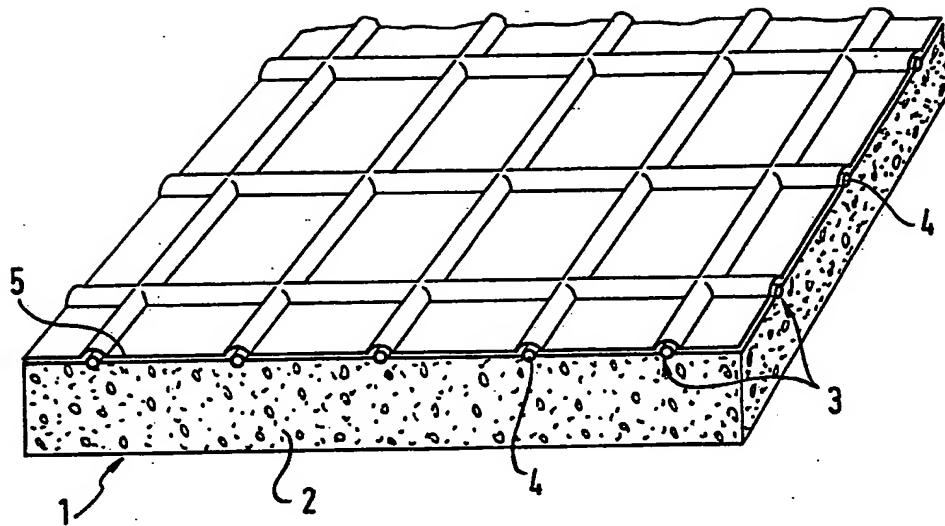
35 38 597  
E 04 D 1/36  
30. Oktober 1985  
28. Mai 1986

-9-

3538597

**PLA**

FIG.1



**FIG. 2**

